Lane Medical Library

Aus der Innern Abteilung des Städtischen Krankenhauses
Berlin-Lichtenberg
Chefarzt: Prof. Dr. F. Blumenthal.

Zur Behandlung des Tetanus

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Max Dieckmann
aus Greifswald (Pommern)

Tag der Promotion: 20. Juli 1915

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

1915

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. **Bier.**

Referenten:

Prof. Dr. **Blumenthal.**

Prof. Dr. **Bonhoeffer.**

Meinen Eltern

Diese Arbeit erscheint in einer Zeit, die an die Aerzteschaft Deutschlands gewaltige Anforderungen stellt. Alle Zweige der Medizin treten mit der Summe ihres Wissens, dem Resultat jahrhundertelangen Forschens auf den Plan, um die Wunden, die dieser furchtbarste aller Kriege schlägt, zu heilen, um die Ausbreitung verheerender Seuchen von vornherein zu beschränken.

Andererseits gibt uns diese Zeit eine Fülle neuen Materials, das wissenschaftlich und forschend auszunutzen auch in Kriegszeiten unsere Pflicht ist, vor allem die Pflicht derer, die wir in der Heimat zu bleiben gezwungen sind.

Ich habe mir zur Aufgabe gemacht, über einen Fall von Tetanus zu berichten, den ich während meiner Tätigkeit im Vereinslazarett Berlin-Lichtenberg zu beobachten Gelegenheit hatte, und zwar in besonderer Berücksichtigung der Behandlung des Tetanus mit Magnesiumsulfat.

Die Behandlung des Tetanus erfolgt nach unseren bisherigen Erfahrungen in 2 Richtungen: 1. ätiologisch mit dem von Behring entdeckten Tetanusantitoxin, 2. symptomatisch mit Narkoticis, unter denen durch Melzer und Kocher das Magnesiumsulfat in neuerer Zeit hohe Bedeutung gefunden hat.

So erwünscht die ätiologische Behandlung ist, und so glänzend sie sich in prophylaktischer Hinsicht bewährt hat, so ist doch, wie Blumenthal (1 und 2) gezeigt hat, eine Heil-

wirkung bei bereits ausgebrochenem Tetanus kaum noch zu erwarten. Denn „das Tetanusgift geht mit den Nervenzellen Verbindungen ein, welche durch das Antitoxin nicht oder nur noch sehr schwer angegriffen werden."

Diese feste Bindung des Tetanustoxins an die Nervenzellen macht eine Behandlung mit Antitoxin bei bereits ausgebrochenem Tetanus fast hoffnungslos, es sei denn, daß es möglich ist, durch eine Ueberschwemmung des Körpers mit Antitoxin das gebundene Toxin zu lösen und zu neutralisieren.

Daß eine solche Massenwirkung von Erfolg sein kann, macht der von Unger (3) veröffentlichte Fall wahrscheinlich. Hier wurde das Serum intraarteriell direkt den Hirnarterien zugeführt, eine Methode, die eine starke Wirkung aus dem Grunde wahrscheinlich macht, weil das Antitoxin nicht wie bei intravenöser Darreichung einer weiten Verbreitung durch den ganzen Körper ausgesetzt ist, wodurch nur eine geringe Menge konzentriert und unverändert an die Stelle des Giftsitzes gebracht werden dürfte.

Der Vorschlag Lewandowskis (4) Antitoxin direkt ins Halsmark zu spritzen, ist theoretisch ausgezeichnet und würde die denkbar größte Konzentration von Antitoxin an der besonders gefährdeten Stelle des Zentralnervensystems erzielen. Jedoch möchte ich dagegen vom praktischen Standpunkte aus einwenden, daß es erstens sehr schwer ist, eine Nadel an der betreffenden Stelle der Wirbelsäule einzuführen, und daß zweitens die Gefahr besteht, ein lebenswichtiges Zentrum zu treffen und dieses, sei es durch den Druck der injizierten Antitoxinmenge, sei es durch den Druck einer

daselbst verursachten Blutung zu schädigen, ja eventuell einen plötzlichen Atemstillstand hervorzurufen.

Was die intralumbale Applikation des Tetanusantitoxins anbetrifft, wie sie von Jacob, Blumenthal und Sicard vorgeschlagen worden ist, so kann ich mir von dieser Methode aus physiologischen Gründen keinen durchschlagenden Erfolg versprechen. Die Lumbal- und Ventrikelflüssigkeit, die ja durch das Foramen Magendi und die Recessus laterales des IV. Ventrikels kommuniziert, wird von den venösen Plexus chorioidei sezerniert und durch die Nervenscheiden der von Hirn und Rückenmark abführenden Nervenstränge abgeführt.

Wenn nun auch eine resorptive Fähigkeit der Arachnoidea nicht zu bestreiten ist, so wird doch ein großer Teil der intralumbal zugeführten Antitoxinmenge durch den Zirkulationsstrom auf dem Wege der peripheren Nerven abgeführt, kommt von da auf Lymph- und Venenbahnen zum Herzen und wird von hier aus wieder über den gesamten Körper verteilt. Es wird so zwar eine kontinuierliche, aber keine Massenwirkung erzielt, die aber nach unseren bisherigen Erfahrungen wohl die wünschenswerteste ist.

Ich möchte hier die Beobachtung Kreuters (5) anführen, welcher „von den Injektionen in den Lumbalsack den Eindruck hatte, als ob sie das Krankheitsbild langsamer beeinflußten".

Daß nur die Masseneinwirkung von Erfolg sein kann, ist schon von v. Graff und auch durch die Versuche von Dönitz gezeigt worden, und ich möchte mich durchaus dem Vorschlage Spiegels (6) anschließen, der eine Gabe von

400—1000 AE pro dosi fordert und zwar meiner Ansicht nach am besten auf dem direktesten intraarteriellen Wege.

Da die spezifische Behandlung die an sie geknüpften Hoffnungen so wenig erfüllt hat, ist man auch heute noch zu einer energischen symptomatischen Behandlung gezwungen. Unter den hierzu verwendeten Mitteln spielt ohne Zweifel das Morphium zur Kupierung der tetanischen Anfälle eine große Rolle und läßt selten im Stich, wenn man, wie Blumenthal fordert, mindestens 0,02 auf einmal und 0,1—0,15 g pro die gibt.

Da aber das Morphium trotz seiner schmerzstillenden und narkotischen Wirkung die Reflexerregbarkeit steigert, so ist es, wie Poulson (7) ausführt, zur Beeinflussung notorischer Exzitationszustände wenig geeignet. Seine Einwirkung bleibt also immerhin eine beschränkte.

Die geistreiche Verwendung des Kurare durch Claude Bernard, Bergell und Levy hat sich leider infolge der unsicheren Dosierung dieses Mittels nicht bewährt.

In neuerer Zeit ist nun durch Melzer (8) und Auer das Magnesiumsulfat in die Therapie des Tetanus eingeführt worden. Sie konnten durch exakte Tierversuche zeigen, daß durch subkutane Einspritzung von Magnesiumsalzlösungen eine ziemlich langdauernde, tiefe Narkose mit kompletter Muskelerschlaffung eintritt. Sie schlugen eine 25 %ige Lösung von Magnesiumsulfat vor und gaben 1 ccm auf 25 kg Körpergewicht. Diese Therapie wurde dann von Kocher (9) erprobt und vertieft, welcher eine 10—15 %ige Lösung als ausreichend hinstellte und für 10 kg Körpergewicht 2 ccm einer 15 %igen Lösung als Maximaldosis angab.

Es sind nun in letzter Zeit zahlreiche Erfahrungen über

die Anwendung des Magnesiumsulfats gesammelt worden, und ich möchte als Beitrag dazu folgenden Fall anführen:

Anamnese:

Vor 4 Tagen wurde Patient gelegentlich eines Gefangenentransportes durch einen aus nächster Nähe abgegebenen Gewehrschuß am rechten Oberarm verletzt.

Status:

32 Jahre alt, mittelgroß, kräftig gebaut, in gutem Ernährungszustande.

Haut und Schleimhäute: o. B.

Innere Organe: o. B.

Puls regelmäßig, kräftig, normal frequent.

Temp.: 37,3. Urin: Alb.-Sacch. —.

Am rechten Oberarm findet sich dicht oberhalb des Ellenbogengelenkes an der Außenseite eine etwas über linsengroße Gewehrschußwunde; die Ausschußwunde fehlt.

In der Umgebung der Wunde ist der Oberarm geschwollen, es bestehen in Höhe des Schußkanals alle Symptome einer Fraktur. Das Röntgenbild zeigt eine totale Zersplitterung an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel des rechten Oberarmknochens; größere und feinere Knochensplitter sind zum Teil in die weitere Umgebung eingedrungen, auch sieht man zwei größere abgeplattete und deformierte Geschoßteile in nächster Umgebung der Bruchstelle.

Die Wunde zeigt keinerlei eitrige Sekretion, wird locker tamponiert und verbunden, Ober- und Unterarm werden geschient.

Therapie:

23. 11. Seit dem 3. Tage nach der Aufnahme ist Patient fieberfrei, das Allgemeinbefinden gut. Beim Verbandwechsel am 19. 11. zeigt die Wunde keinerlei Eiterung, wird wie vorher trocken verbunden. Gegen Mittag des 23. 11. bemerkt Patient eine leichte Steifigkeit der Nackenmuskulatur, die er beim Verbandwechsel am Abend mitteilt. Die Wunde sieht nach wie vor gut aus.

Die seit Mittag nur in leichter Form bestehende Nackensteifigkeit nimmt abends gegen 7 Uhr einen mehr krampfartigen Charakter an, wobei der Kopf des Patienten nach rückwärts gezogen wird. Gegen 8 Uhr stellen sich leicht ziehende Schmerzen und Krampf der Kaumuskulatur ein, die Zähne sind fest aufeinandergepreßt, und Patient ist nicht mehr imstande, den Mund zu öffnen. Die Stirn ist gerunzelt, das Gesicht nimmt eine maskenhafte Spannung an. Gegen 9 Uhr ist der Krampfzustand auf die Schluckmuskulatur und die oberen Extremitäten übergegangen. Alle 10 Minuten wird die tonische Spannung der bisher befallenen Muskulatur von einem intensiven Krampfanfall von etwa $^1/_4$ Min. Dauer unterbrochen, wobei sich die Finger des Patienten fest in die Bettdecke krampfen. Die Sprache ist erschwert, undeutlich; Schlucken, selbst von Flüssigkeiten nicht mehr möglich.

Gleich nach dem Erkennen der tetanischen Symptome um 7 Uhr abends erhält Patient 0,02 Morph. muriat. subkut., gegen 9 Uhr 1,05 $MgSO_4 = 7$ ccm einer 15 %igen Lösung und 0,5 Epirenan, da Tetanol nicht vorhanden war.

Erst abends gegen $11^1/_2$ Uhr, als die sich schnell wiederholenden Krampfanfälle bereits die beschriebene Ausdehnung

erlangt hatten, konnte Tetanol in folgenden Dosen verabreicht werden:

320 A. E. = 80 ccm Tetanol (Höchst) intravenös.
100 A. E. = 25 ccm Tetanol (Höchst) intralumbal, nach vorangegangener Lumbalpunktion.

24. 11. Bis zum Morgen des 24. 11. hat Patient unter der Wirkung des Morph. und Magnesiumsulfats gut geschlafen und bleibt anfallsfrei. Um 7½ Uhr morgens stellen sich wieder Krampfanfälle ein, die sich viertelstündlich wiederholen, jedoch nur von kurzer Dauer sind und wenige Sekunden bis zu ¼ Min. anhalten. Es werden darauf 8 Uhr morgens 8 ccm = 1,2 g $MgSO_4$ intralumbal unter Beckenhochlagerung und 0,02 M. subkut. appliziert, worauf die Krampfanfälle wieder nachlassen, doch bleibt die tonische Spannung, besonders der Gesichtsmuskulatur, bestehen. Die Arme sind frei beweglich, der Mund kann während der Dauer der $MgSO_4$-Narkose bis auf fast 2 cm Abstand der Zahnreihen geöffnet werden. Die Krampfanfälle bleiben aus bis mittags 1 Uhr.

Sobald sich um diese Zeit der erste leichte Anfall wieder zeigt, werden folgende Injektionen vorgenommen:

50 A. E. Tetanol (Höchst) intravenös,
50 A. E. Tetanol (Höchst) subkut. am verletzten Arm unterhalb der Wunde.
10 ccm = 1,5 g $MgSO_4$ subkut.
0,02 M. intravenös.

Hierauf setzt ein ruhiger Schlaf ein; der anfallsfreie Zustand dauert bis abends gegen 11 Uhr. Auch jetzt werden bei dem ersten Zeichen wieder einsetzender Krampfanfälle 0,02 M. + 10,0 g $MgSO_4$ subkut. injiziert.

Patient ist völlig klar, hat jedoch während des ganzen Tages keine Nahrung, selbst nicht in flüssiger Form, infolge des Spasmus der Schluckmuskulatur zu sich nehmen können. Trotzdem ist das Allgemeinbefinden gut.

Nach der letzten M-Injektion zeigen sich Symptome einer leichten M-Vergiftung, bestehend in Pupillenenge und nicht unbeträchtlicher Salivation, welche infolge des Schluckunvermögens die Atmung erheblich belästigt.

25. 11. Das anfallsfreie Intervall dauert bis 10½ Uhr vormittags. Als sich eine stärkere Spannung der Muskulatur besonders im Gesicht mit leichtem Schweißausbruch, wie dies übrigens auch schon an den Vortagen der Fall gewesen ist und sich besonders typisch am ersten Krankheitstage gleich im Beginn der Anfälle besonders im Gesicht gezeigt hat, bemerkbar macht, werden folgende Injektionen vorgenommen:

60 A. E. Tetanol intravenös,
40 A. E. Tetanol subkut. unterhalb der Wunde,
8,0 ccm = 1,2 g Mg SO_4 subkut.,
0,0005 Atrop. sulfur. subkut.

Letzteres wird besonders wegen der immer noch bestehenden, stark belästigenden Salivation infolge der noch nicht aufgehobenen leichten M-Vergiftung gegeben.

Bereits gegen Mittag um 1½ Uhr zeigen sich wieder leichte Krampfanfälle, welche nach Angabe des Patienten alle Viertelstunde auftreten und von nur wenigen Sekunden Dauer sind. Sie erfolgen in der Form eines plötzlichen Ruckes durch den Körper, lassen aber sofort wieder nach. Die Pupillen haben inzwischen normale Weite wieder an-

genommen, Salivation besteht nicht mehr. Nach Injektion von

10 ccm = 1,5 g $MgSO_4$ intramuskulär und

0,01 M + 0,0005 Scopol. subkut.

tritt nach etwa 4—5 vorangegangenen ruckweisen Anfällen eine anfallsfreie Pause bis 6 Uhr abends ein.

Dann zeigen sich wieder Anfälle in derselben leichten Form wie am Mittag. Der Puls ist regelmäßig, leicht beschleunigt, doch etwas weich. Um $6^1/_4$ abends werden injiziert:

10 ccm = 1,5 $MgSO_4$ subkut.,

0,01 M + 0,0005 Scopol. subkut.,

0,0005 Atrop. sulfur subkut.

letzteres, da nach der am Mittag verabreichten M-Gabe sich eine leichte Salivation wieder eingestellt hat.

Auch im Laufe dieses Tages hat Patient nichts zu sich genommen, er erhält indessen ein Nährklistier, bestehend aus $^1/_4$ l Milch, 2 Eiern, 1 Eßlöffel Rotwein, 1 Teelöffel Kognak und etwas Salz, das gut gehalten wird.

Während der Magnesiumsulfat-Anaesthesie ist Patient nicht imstande, den Urin zu halten, sodaß ständiges Harnträufeln die Folge ist. Unfreiwilliger Abgang von Stuhl wird nicht bemerkt.

Als sich nachts gegen $^3/_4$2 die ersten Symptome wieder eintretender Muskelspannung zeigen, erhält Patient nochmals

10 ccm = 1,5 g $MgSO_4$ subkut. und

0,01 + 0,0005 Scopol. subkut.

Die hierauf einsetzende Narkose und das anfallsfreie Stadium dauern bis morgens 7 Uhr.

26. 11. Puls immer noch etwas weich und frequent, es setzen leichte Anfälle von wenigen Sekunden Dauer ein, die sich alle 10 Minuten wiederholen. Es werden injiziert um 7 Uhr morgens

0,01 M + 0,0005 Scopol. subkut.,

ferner 11 Uhr:

10 ccm = 1,5 g $MgSO_4$ subkut.,

100 A. E. Tetanol intramuskulär,

1,0 ccm Digalen subkut.,

0,01 M + 0,0005 Scopol.

Das anfallsfreie Intervall hält an bis nachmittags gegen 3 Uhr, wo folgende Injektionen vorgenommen werden:

10 ccm = 1,5 $MgSO_4$ sukut.,

100 A. E. Tetanol intramuskulär,

1,0 ccm Digalen subkut.,

0,01 M + 0,0005 Scopol. subkut.

Da die Nahrungsaufnahme per os nicht möglich ist, so wird auch heute ein Nährklistier in vorher beschriebener Zusammensetzung verabfolgt.

Abends um ½7 Uhr müssen wegen wieder eintretender Anfälle wieder Narcotica gegeben werden und zwar:

0,01 Morphium intravenös und

0,01 Morphium + 1,5 g $MgSO_4$ + 1,0 Digalen subkut.

Nach dem hierauf erfolgenden Eintritt der Narkose wird der Verbandwechsel vorgenommen.

Die Wunde zeigt wie vor keine Eiterung, geringe serös-blutige Sekretion, keinen foetiden Geruch der Verbandstoffe.

Es werden 40 A. E. Tetanol in den Schußkanal injiziert und 60 A. E. dicht unterhalb der Schußwunde ins Gewebe

verteilt. Ferner wird der Wundkanal mit 3 Sauerstoffstiften (Ortizon-Wundstiften) ausgefüllt.

Die Wunde wird locker verbunden, der Arm an den Körper anbandagiert.

Gegen wieder auftretende Salivation erhält Patient nochmals 0,0005 Atrop. sulfur. subkut.

Bereits gegen 9 Uhr abends zeigen sich wieder die ersten Symptome beginnender Anfälle, sodaß sogleich wieder 0,01 Morphium + 0,0005 Scopol. appliziert werden müssen.

Das kurze Intervall bis zum Wiedereintritt der Krämpfe ist wohl auf die Anstrengung des Verbandwechsels zurückzuführen.

Das anfallsfreie Intervall dauert bis $12^1/_2$ Uhr nachts, wo 0,04 g Pantopon + 12,0 ccm = 1,8 $MgSO_4$ subkut. verabreicht werden. Der ziemlich frequent werdende, weiche Puls macht auch die Injektion von 1,0 ccm Digalen nötig.

Patient schläft hierauf bis gegen 4 Uhr morgens; beim Erwachen bekundet er der pflegenden Schwester sein allgemeines Wohlbefinden und bestätigt, daß die Spannung der Gesichtsmuskulatur und der Nackenmuskeln nachgelassen habe. Während er noch mit der Schwester im Gespräch ist, wird er mitten im Wort von einer Ohnmacht erfaßt, Puls und Atmung stocken. Trotz sofortiger Verabreichung von 4 Spritzen Ol. camphorat. stellt sich die Herztätigkeit nicht wieder ein.

Bei der Sektion findet sich eine nicht unbeträchtliche Arteriosklerose der Herzarterien, besonders der rechten. Ferner zeigt sich eine anormal starke Füllung des rechten Vorhofes, auf der Tricuspidalklappe ein thrombusähnliches Blutgerinnsel. Die Koronararterien sind nicht thrombosiert.

Leider war die Sektion der übrigen Organe, besonders auch des Gehirns, wegen fehlender Erlaubnis nicht durchführbar.

Von dem durch Herzpunktion steril gewonnenen Blut werden 3 ccm einem Meerschweinchen intraperitoneal eingespritzt. Das Meerschweinchen zeigt keine Spur einer tetanischen Infektion oder Intoxikation.

Der Exitus letalis dieses Falles ist meiner Ansicht nach nicht etwa durch den Tetanus an sich herbeigeführt. Denn der Tod durch Tetanus erfolgt an einem Atemstillstand, durch Krampf der Atemmuskulatur, während es sich hier ganz offensichtlich um einen plötzlichen Herztod gehandelt hat. Es war hier keine Spur von Atemnot oder Cyanose, sondern während sich der Patient noch mit der Schwester unterhält, kollabiert er ganz plötzlich und ist tot. Leider war aus angeführtem Grunde eine genaue Sektion der Leiche nicht möglich.

Auch dieser Fall zeigt, wie so viele andere, daß durch die Serumbehandlung in bisheriger Anwendung ein einmal ausgebrochener Tetanus verhältnismäßig wenig beeinflußt wird. Die Pausen der Anfälle werden geringer, und während anfangs die Krampfzustände fast völlig zurückzubringen sind, so bleibt schließlich doch ein leichter Opisthotonus bestehen. Trotzdem ist es natürlich geboten, das Antitoxin in hohen Dosen zu geben, wie ich bereits oben ausgeführt habe, eben in der Hoffnung, eventuell in der Wunde neugebildetes Toxin zu binden und das im Zentralnervensystem schon gebundene zu lösen und zu neutralisieren.

Die günstige symptomatische Wirkung des Magnesiumsulfates hat sich hier ohne Zweifel gezeigt. Es ist nicht einmal zu einem wirklich ausgesprochenen Anfall von

Krämpfen gekommen. Bei den ersten Anzeichen von einsetzender stärkerer Muskelspannung ist ein Krampf durch Darreichung von Magnesiumsulfat verhindert worden.

Was die Dosierung anlangt, so erhielt der Patient am ersten Tage 1,05 g $MgSO_4$, am zweiten Tage 4,2 g, am dritten Tage 6,0 g, am vierten Tage 1,8 g. Die Dosen wurden absolut reaktionslos vertragen.

Was die Art der Einverleibung betrifft, so hat sich auch hier, wie bereits von Meltzer und Auer, ferner von Kocher angegeben, die intralumbale Einverleibung außerordentlich empfohlen. Am 24. 11. wurden dem Patienten morgens 8 Uhr 8,0 ccm $MgSO_4$ = 1,2 g intralumbal gegeben. Der Erfolg war ein schnelles Nachlassen der Krämpfe, die tonische Spannung der Kaumuskulatur ließ soweit nach, daß Patient die Zähne wieder bis auf 2 cm auseinander bringen konnte. Die anfallsfreie Zeit dauerte 5 Stunden. Als der Patient bei einem ganz leichten Anfall noch 10 ccm $MgSO_4$ = 1,5 g subkutan bekam, resultierte eine anfallsfreie Zeit von weiteren 10 Stunden.

Auf die Gefahren dieser Applikation hat Kreuter (10) hingewiesen. Er hat außerordentlich schwere Atemstörungen beobachtet.

Gewiß ist die drohende Atemlähmung eine schwere Gefahr, andererseits ist aber die sehr schnelle Wirkung besonders bei schweren Fällen von Tetanus ein so großer Vorzug, daß man eine einmalige intralumbale Anwendung zum mindesten nicht von der Hand weisen möchte.

Für eine fortgesetzte Behandlung dürfte sich allerdings mehr die subkutane oder intramuskuläre Anwendung empfehlen. Nach den Erfahrungen von Falk (11) und Wein-

traud (12) läßt sich durch 3—4 g $MgSO_4$ 3—4mal täglich pro dosi eine erschlaffende Wirkung auf die tonisch gespannte Muskulatur erzielen. Die in unserem Falle am 26. 11. subkutan gegebenen 6,0 g wurden reaktionslos vertragen, auch der von Syring (13) veröffentlichte Fall mit 4—5 g pro die zeigt keine störenden Nebenerscheinungen von seiten des Magnesiumsulfates.

Zusammenfassend möchte ich der Ansicht Ausdruck geben, daß das Magnesiumsulfat zwar niemals einen Tetanus direkt heilen, wohl aber seinen Verlauf außerordentlich günstig beeinflussen kann.

Leider wird es ja die Hauptgefahr, nämlich den Krampf der Atemmuskulatur und den dadurch bedingten Atemstillstand nicht verhindern können.

Denn, um mit Magnesiumsulfat auf die Atmung zu wirken, müßte man eine gefährliche Dosis geben, die offenbar einen kompletten Atemstillstand durch Lähmung des Atemzentrums hervorruft. Es fehlt uns hier die Möglichkeit der feinen Dosierung, um Krampf und Lähmung genau zu kompensieren.

Literatur.

1. Blumenthal, Real-Encyclopädie der gesamten Heilkunde. 4. Aufl.
2. Blumenthal, Der Starrkrampf, seine Entstehung und seine Verhütung. Berlin 1914.
3. Berl. klin. W. 1914, S. 1721, Nr. 42.
4. Lewandowski, Deutsche medizin. W. 1914, Nr. 50.
5. Kreuter, Münch. medizin. W. 1914, Nr. 46, S. 2255—2257.
6. Spiegel, Zur Kenntnis des Tetanus puerperalis. Diss. Berlin 1914.
7. Poulson, Lehrbuch der Pharmakologie. Leipzig 1909.
8. Meltzer und Auer, Berl. klin. W. 1906, S. 73.
9. Kocher, Korrespondenzblatt f. Schweizer Aerzte 1912, Nr. 26.
10. Kreuter, Münch. med. W. 1914, Nr. 40.
11. Falk, Deutsche med. W. 1914, Nr. 35.
12. Weintraud, Berl. klin. W. 1914, Nr. 42.
13. Syring, Deutsche med. W. 1914, Nr. 49.
14. Berger, Berl. klin. W. 1913, Nr. 44.

Lebenslauf.

Ich, Max Richard Ferdinand Dieckmann, wurde am 11. Juli 1885 zu Greifswald in Pommern als Sohn des Kgl. Sekretärs Ferdinand Dieckmann geboren. Ich besuchte nacheinander folgende Schulen: Das Luisen-Gymnasium in Berlin, das Christianeum in Altona und die Lateinische Hauptschule der Franckeschen Stiftungen zu Halle a. S., an welcher ich am 24. Februar 1904 das Abiturientenexamen bestand.

Ich studierte darauf an der Universität Halle a. S. neuere Sprachen, wo Prof. Dr. Strauch, Prof. Dr. Wagner und Prof. Dr. Suchier meine Hauptlehrer waren.

Ostern 1909 wandte ich mich an der Universität Berlin dem medizinischen Studium zu; ich bestand im 6. medizinischen Semester die ärztliche Vorprüfung und am Ende des 10. Semesters das medizinische Staatsexamen. Meine akademischen Lehrer waren: Waldeyer, H. Virchow, O. Hertwig, Rubner, E. Fischer, Gabriel, Rubens, F. E. Schulze, Haberlandt, Kopsch, Steudel, Brauer, Bartels, Orth, Heffter, Flügge, Hildebrand, Bier, Kraus, Goldscheider, Bumm, Franz, Bonhoeffer, Lesser, Greeff, Passow, Killian, Heubner, Kaiserling, Oestreich. Bickel, v. Bergmann, Blumenthal, Klemperer, Burghart, Rosin, Sonnenburg, Bockenheimer, Straßmann, Levinsohn, Heymann, Tomasczewski.

Ihnen allen spreche ich für meine Ausbildung meinen ehrerbietigsten Dank aus.

Am 1. Juni 1914 begann ich mein praktisches Jahr als Medizinalpraktikant an der Kgl. Universitätsklinik für innere Krankheiten in Berlin unter Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Goldscheider. Bei Ausbruch

des Krieges wurde ich am 3. August 1914 approbiert und war August und September als Assistenzarzt am Kaiserin Augusta Victoria-Krankenhause zu Berlin-Lichtenberg tätig. Am 1. Oktober 1914 trat ich als Assistenzarzt der inneren Abteilung in das städtische Krankenhaus Berlin-Lichtenberg unter Herrn Prof. Dr. Blumenthal ein. Unter seiner Leitung entstand diese Arbeit. Am 3. März 1915 wurde ich als landsturmpflichtiger Arzt eingezogen und in Assistenzarztstelle zur Begleitung eines Lazarettzuges kommandiert.

Herrn Prof. Dr. Blumenthal und Herrn Dr. Robert Spiegel sage ich für die Ueberlassung des Materials für diese Arbeit auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank.